

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of) **MAIL STOP - Patent Application**
Jacques AUCLAIR)
Application No.: [Not Assigned])
Filed: February 12, 2004)
For: SHAPING AND LAYING A TIRE)
Belt PLY)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

FRANCE Patent Application No. 03/01863

Filed: February 13, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application and which is identified in the original Oath/Declaration. Acknowledgment of receipt of the certified document is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By: 
Alan E. Kopecki
Registration No. 25,813

Date: February 12, 2004

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is enclosed within a decorative oval border.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

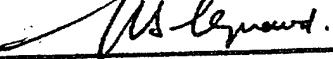
DB 540 W /260899

REÇU À L'INPI REMISET DES PIÈCES DATE 13 FÉV 2003 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN Georges REYNAUD Service SGD/LG/PI - LAD 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> P10-1516/GR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>
		N°	Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Mise en forme et pose d'une nappe de ceinture de pneumatique.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 50px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		Société de Technologie MICHELIN	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 1 . 4 . 6 . 2 . 4 . 3 . 7 . 9	
Code APE-NAF		
Adresse	Rue	23 rue Breschet	
	Code postal et ville	63000	CLERMONT-FERRAND
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

RELEVÉ 2005	
REMISE DES PIÈCES	REQUÊTE INPI
DATE	69 INPI LYON
LIEU	0301863
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	DB 540 W /260899

Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		P10-1516/GR
6 MANDATAIRE		
Nom		REYNAUD
Prénom		Georges
Cabinet ou Société		Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7107 et 7112
Adresse	Rue	23 place des Carmes Déchaux
	Code postal et ville	63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04 73 10 78 32
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04 73 10 86 96
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Georges REYNAUD, Salarié MEPM 		



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1... / 1...

REMISET DES PIÈCES	Réserve à l'INPI
DATE	REV 2003
LIEU	69 INPI LYON
N° D'ENREGISTREMENT	0301863
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		P10-1516/GR	
4 DECLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation	Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/>
		Pays ou organisation	Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/>
		Pays ou organisation	Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° <input type="text"/>
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale		MICHELIN Recherche et Technique S.A.	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	Route Louis Braille 10 et 12	
	Code postal et ville	1763	GRANGES-PACCOT
Pays		SUISSE	
Nationalité		Suisse	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
· Pays			
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Georges REYNAUD, Salarié MFPM		 	

MISE EN FORME ET POSE D'UNE NAPPE DE CEINTURE DE PNEUMATIQUE

5

L'invention décrit un procédé et un moyen de mise en œuvre du procédé permettant de mettre en forme et de déposer une nappe de ceinture de pneumatique sur un tambour de pose.

10 La fabrication de pneumatique à carcasse radiale impose de déposer généralement au cours de l'étape de réalisation et d'assemblage du pneu cru, un ensemble de nappes de ceintures dont la fonction est, parmi d'autres, d'assurer le bridage du sommet du pneumatique. Ces nappes de ceintures sont constituées de fils rectilignes, souvent métalliques, enrobés dans un mélange caoutchouteux, disposés parallèlement entre eux et faisant un angle déterminé avec la direction longitudinale de la nappe.

15 Les exigences de productivité et de qualité conduisent les fabricants de pneumatiques à rechercher depuis de nombreuses années les moyens permettant d'automatiser ces opérations de pose. Ainsi, s'est répandu l'usage qui consiste à déposer préalablement les nappes de ceintures sur des formes de pose généralement cylindriques et à ajuster manuellement bord à bord les fronts avant et arrière de la nappe, puis à saisir la ceinture de sommet ainsi réalisé à l'aide par exemple d'une virole de transfert et à l'amener sur un bandage préalablement conformé en forme de tore.

20 Mais la difficulté reste grande pour réaliser, sans l'intervention d'un opérateur qualifié, une jonction bord à bord des deux extrémités de nappe avec la précision compatible avec les exigences de qualité des pneumatiques modernes, en évitant les superpositions, les décalages ou les ouvertures.

25 Plusieurs méthodes permettant de réaliser automatiquement la dépose de la nappe de ceinture sur une forme cylindrique ont été dévoilées. Ces méthodes décrivent des appareils et des procédés ayant pour ambition de maîtriser tout à la fois la longueur de nappe, la géométrie angulaire du front de nappe et le positionnement de la nappe au moment de la pose.

- Ainsi la publication US 4 769 104 propose un procédé comportant un ensemble de bras mobiles permettant d'aligner et de mettre en forme le front d'une nappe préalablement déposée sur un tapis magnétique. La forme nécessairement rectiligne des bras ne permet pas de corriger des fronts de nappes courbés. De plus, l'action successive des bras tend à modifier l'alignement précédemment réalisé de la lisière au moment de l'alignement du front, provoquant un décalage au niveau du rapprochement des deux extrémités de la nappe une fois déposée sur la forme.
- 10 La publication EP 0 649 730 fait état d'un procédé dans lequel la forme de la nappe est analysée par des caméras. Par comparaison avec une forme théorique prédéterminée, un automatisme détermine les déplacements transversaux à réaliser au moment de la dépose de la nappe depuis un tapis de déroulage vers un tapis magnétique. Ce système s'avère néanmoins peu performant pour corriger avec précision les écarts angulaires du front de nappe par rapport à une valeur pré établie.

La publication US 4 857 123 dévoile un procédé dans lequel la géométrie du front de nappe est évaluée en mesurant l'écart entre les positions successives d'un couteau flottant mobile dans le sens perpendiculaire au front de coupe, et une ligne de coupe théorique prédéterminée. La correction angulaire est effectuée par un manipulateur saisissant le front de nappe et effectuant une rotation contrôlée autour d'un axe perpendiculaire au plan de la nappe et passant sensiblement par le centre du front, faisant subir une correction angulaire identique à la pointe et au talon de la nappe. La publication US 5 092 946 améliore ce dernier procédé en proposant de déposer la nappe sur une succession de tapis magnétiques permettant de maintenir en position le front de nappe à chaque étape du cycle de pose. Ces procédés s'avèrent relativement efficaces pour corriger des fronts rectilignes mais ne permettent pas de juxtaposer bord à bord les deux extrémités de nappe présentant une courbure marquée des fronts sans provoquer de superposition, de décrochement ou d'ouverture.

30

On observe que les difficultés rencontrées lors des tentatives d'automatisation de l'opération de juxtaposition des bords des deux extrémités de nappe, tiennent à la nature même du produit, qui présente une forte tendance à faire varier sa longueur et/ou l'angle

des fils sous l'action d'une contrainte transversale ou longitudinale. De plus la libération des contraintes après la coupe a tendance à déformer le front de la nappe en courbant les fils de manière aléatoire particulièrement dans la zone de la pointe. On dit alors que la nappe rebique.

5

La présente invention a pour objet d'apporter une solution simple aux problèmes posés depuis de nombreuses années par la maîtrise de la grande précision requise pour la mise en forme et la dépose d'une nappe de ceinture sur une forme de pose.

- 10 Il a été mis en lumière les avantages d'un procédé dans lequel les deux extrémités longitudinale de la nappe sont constituées chacune d'au moins trois secteurs de préhension, et caractérisé en ce que l'alignement des fronts avant et arrière se fait en déplaçant de manière indépendante au moins un secteur de préhension de chacune des zones avant et arrière.
- 15 Les secteurs de préhension des zones avant ou arrière sont saisis par autant d'ensembles de préhension disposés sur un transporteur mobile, et au moins un ensemble de préhension est équipé d'un correcteur de front de nappe permettant de déplacer de manière indépendante le secteur de préhension correspondant. Il devient alors possible, après avoir déterminé la géométrie angulaire du front de nappe à l'aide d'un dispositif approprié, d'aligner les orientations angulaires du front avant et du front arrière avec la précision souhaitée, même lorsque ces derniers présentent de fortes courbures, et d'atteindre et de reproduire les normes de qualité exigées par les pneumatiques modernes pour lesquels, il n'est pas toléré de superposition de nappe, les ouvertures entre les deux fronts ne doivent pas excéder le diamètre d'un fil et les décrochements doivent être
- 20 inférieurs à 3 mm.
- 25

Les avantages et les caractéristiques détaillées d'un tel procédé apparaîtront à la lecture de la présente description et des exemples de mise en œuvre du procédé conformément à l'invention, en référence aux schémas et dessins dans lesquels :

- La figure 1 décrit les différentes zones d'une nappe de ceinture,
- La figure 2 représente une vue schématische d'une nappe de ceinture à l'état naturel comparée à la forme géométrique théorique,

- La figure 3 représente une vue schématique de la forme des défauts de juxtaposition de deux fronts de nappe,
- La figure 4 représente une vue schématique générale de coté, d'une machine conforme au procédé,
- 5 - La figure 5 représente une vue schématique générale de dessus, d'une machine conforme au procédé,
- La figure 6 représente une vue schématique générale de face et de coté d'un transporteur avant conforme à l'invention,
- La figure 7 représente une vue schématique générale de dessus d'un transporteur 10 avant conforme à l'invention,
- La figure 8 représente une vue schématique générale de dessus d'un transporteur arrière conforme à l'invention,
- La figure 9 représente une vue schématique d'une forme de pose présentant un profil cylindrique.
- 15 - La figure 10 représente une vue schématique d'une forme de pose présentant un profil galbé convexe.
- La figure 11 représente une vue schématique d'une forme de pose présentant un profil galbé concave.

Dans ce qui suit, on désignera par les mêmes références les éléments identiques du 20 procédé représentés sur les figures 1 à 11.

Une nappe de ceinture est constituée de fils rectilignes d'une longueur déterminée, généralement métalliques, enrobés dans un mélange caoutchouteux et disposés parallèlement entre eux en faisant un angle (α) déterminé avec la direction longitudinale 25 de la nappe.

Selon les indications portées sur la figure 1, la nappe de ceinture (N) est bordée par deux lisières (5 et 5') et par les fronts avant et arrières (4 et 4'). Elle comprend un axe central longitudinal XX' parallèle et sensiblement équidistant des deux lisières 5 et 5'. La largeur 30 de la nappe est égale à la distance entre les deux lisières. La nappe est ajustée à une longueur désirée (L1). Les fronts avant et arrière font un angle (α) avec la direction longitudinale de la nappe. L'angle (α) est généralement compris entre 15° et 65°.

- A chacune des deux extrémités avant et arrière sont situées deux bandes transversales, en forme de parallélogramme, formant une zone avant (A) et une zone arrière (A'). Chacune de ces zones est délimitée par le front de nappe, respectivement (4 et 4'), une ligne imaginaire, respectivement (6 et 6') parallèle au front de nappe et situées à une distance (d) du front de nappe, et par les lisières (5 et 5'). La distance (d) est inférieure à 10 cm.
- La zone intermédiaire (I) est constituée par la longueur de nappe comprise entre les zones avant et arrière.
- Chacune des zones, respectivement avant (A) et arrière (A'), est constituée d'au moins trois parties en forme de parallélogramme de taille sensiblement égales et formant des secteurs de préhension. Chacun de ces secteurs est délimité par des lignes imaginaires longitudinales (7, 8, 7', 8'). Le nombre de secteurs de préhension est déterminé par la nature et la largeur de la nappe à poser, et se partage entre un secteur bordant la lisière faisant un angle (α) avec le front de nappe et dénommé la pointe (1, 1'), un certain nombre de secteurs intermédiaires et un secteur bordant la lisière faisant un angle ($\pi-\alpha$) avec le front et dénommé le talon (3, 3'). La figure 1 illustre le cas où chacune des zones avant et arrière est partagée en trois secteurs de préhension formant la pointe, respectivement avant et arrière (1 et 1'), le secteur de préhension central, respectivement avant et arrière (2 et 2') et le talon, respectivement avant et arrière (3 et 3').

La figure 2 représente une zone avant ou arrière à l'état libre, c'est à dire lorsqu'elle n'est pas tenue par un système de préhension quelconque. On remarque, par comparaison avec une forme théorique idéale indiquée en pointillé, la déformation du front qui prend une allure curviligne, concave dans le cas illustré, provoquant le déplacement transversal de la pointe et du talon.

Dans ces conditions, on conçoit clairement, ainsi que le montre la figure 3, que de telles déformations sont susceptibles d'introduire des décalages (D) des ouvertures (O) ou des superpositions (S) des deux lignes de front avant et arrière au moment de leur juxtaposition bout à bout.

La figure 4 et la figure 5 représentent respectivement une vue générale de coté, et une vue générale de dessus d'une machine mettant en œuvre le procédé conforme à l'invention et

adaptée au cas où les zones avant et arrière de la nappe sont formées de trois secteurs de préhension. Cette machine est constituée d'un système d'approvisionnement (101) dans lequel est placée une bande continue de ceinture (B) de largeur et d'angle déterminé. Un bâti fixe (102) supporte un châssis métallique (103) sur lequel est monté un convoyeur à rouleau (106) dont les dimensions sont adaptées aux longueurs et aux largeurs des nappes de ceintures à manutentionner. Le convoyeur est entraîné par un moteur à positionnement (non représenté) permettant de dérouler ou de faire avancer dans le sens longitudinal la bande ou la nappe de ceinture d'une longueur précise et déterminée pour chaque séquence du cycle de pose.

10

Une forme de pose (104), généralement cylindrique telle que schématisée sur la figure 9, soutenue par un bâti (111), est disposée en aval du convoyeur. Le diamètre D1 de la forme de la forme de pose est déterminé de manière à ce que la circonference $\pi \times D1$ soit adaptée à la dimension du pneumatique à réaliser. Un système de verrouillage mécanique (non représenté) permet d'aligner l'axe de la machine (MM') avec le plan équatorial (EE') de la forme de pose. La forme de pose est animée en rotation autour d'un axe (FF') par un moteur à positionnement (non représenté) permettant d'enrouler une longueur de nappe précise et déterminée pour chaque séquence du cycle de pose. La forme de pose comporte un dispositif magnétique ou pneumatique (non représenté) destiné à faire adhérer les zones avant et arrière sur la surface de la forme.

20
Un élévateur (105), actionné par un moteur électrique (non représenté), relève ou abaisse le plan du convoyeur en fonction du diamètre de la forme, en faisant effectuer au châssis métallique (103) une rotation autour de l'axe (GG'), de manière à rendre approximativement tangent le plan du convoyeur avec la forme de pose (104).

25
Un système de pré centrage (112) est disposé en entrée de convoyeur et permet d'aligner l'axe central longitudinal (XX') de la bande ou de la nappe de ceinture sur l'axe central longitudinal fixe de la machine (MM'). Des systèmes auto centreurs (107 et 108) disposés aux deux extrémités du convoyeur permettent de guider avec précision la bande ou la nappe de ceinture afin de conserver son alignement et son centrage par rapport à l'axe machine tout au long de la mise en œuvre du procédé.

Un ensemble de coupe orientable conventionnel (120) à couteau flottant (non représenté) et tel que décrit par exemple dans la publication US 3 641 855 ou dans la publication FR 1 220 265, est disposé en tête du convoyeur. L'ensemble de coupe est orienté de manière à faire un angle (α) par rapport à l'axe longitudinal du convoyeur. Il permet de 5 pratiquer une coupe entre deux fils d'une bande de ceinture continue (B) sans dégrader les fils adjacents au front de la nappe tout en tolérant un écart angulaire du front de nappe par rapport à l'angle (α) théorique. Une fois la bande coupée, on obtient une nappe de ceinture (N) de longueur (L1) déterminée, prête à être posée dans le cycle en cours du procédé. Des pinces latérales (non représentées) placées à proximité du front de coupe 10 permettent de maintenir fermement en position pendant l'opération de coupe la zone arrière de la nappe destinée à être posée dans le cycle en cours du procédé et la zone avant de la nappe dont la pose correspondra à un cycle ultérieur du procédé.

Une ligne de détection fixe (130) disposée sous le plan de la nappe est placée en aval de 15 l'ensemble de coupe. Elle est constituée de trois détecteurs optiques tels que par exemple des cellules laser rétro réfléchissantes référence LVH62 de la marque Keyence (131, 132 et 133) disposés le long d'un axe faisant un angle d'environ 45° par rapport à l'axe longitudinal du convoyeur. Le détecteur central (132) est placé approximativement à l'intersection de l'axe de la ligne de détection et de l'axe machine (MM'). Les deux 20 détecteurs placés aux deux extrémités de la ligne de détection (131 et 132) sont disposés à équidistance de l'axe machine de telle manière qu'ils puissent être activés par le passage du front de nappe bordant respectivement la pointe et le talon de la nappe de ceinture. La distance, dans le sens transversal perpendiculaire à l'axe machine, séparant les détecteurs d'extrémité est ajustable et prédéterminée en fonction de la largeur de la 25 nappe. A titre indicatif elle est inférieure d'environ une dizaine de centimètres à la largeur de la nappe. Préférentiellement on choisira de disposer les deux détecteurs d'extrémité à une distance transversale inférieure d'environ 5 cm à la largeur de nappe.

Des transporteurs avant et arrière (200 et 300) supportant des ensembles de préhension 30 pilotables indépendants, permettent de saisir la zone avant et la zone arrière. Le nombre d'ensemble de préhension est déterminé par le nombre de secteurs de préhension partageant les zones avant et arrière et qui est égal à trois dans l'exemple proposé dans la présente description. Chacun des transporteurs comprend donc trois ensembles de

préhension (201, 202 et 203) à l'avant (200), et trois ensembles de préhension (301, 302 et 303) à l'arrière (300), permettant de saisir respectivement la pointe, le secteur de préhension central et le talon avant, et la pointe, le secteur de préhension central et le talon arrière

- 5 Chacun des transporteurs respectivement avant et arrière est relié par des bras (204 et 304) à des trains mobiles (205 et 305) se translatant sur des rails de guidage longitudinaux (109 et 110). Ces trains mobiles sont équipés de moteurs à positionnement (non représentés) permettant de faire avancer le transporteur d'une longueur précise et déterminée pour chaque séquence du cycle de pose. La figure 5 montre schématiquement
10 les positions extrêmes des transporteurs avant (200') et arrière (300') lors de la dépose de la pointe arrière sur la forme (104).

Un automatisme central de commande et de pilotage (non représenté) permet de déterminer les ordres d'animation des différents organes de la machine en fonction du
15 cycle de pose, des valeurs de consigne, des valeurs mesurées et des algorithmes de correction. Il permet également, par une commande appropriée de leurs moteurs à positionnement respectifs, de synchroniser l'avance longitudinale du convoyeur, les déplacements longitudinaux des transporteurs et le déplacement circonférentiel de la forme de pose de manière à éviter des mises en tension et des déformations intempestives
20 de la nappe.

La figure 6 et la figure 7 montrent une vue schématique partielle de face, une coupe transversale selon A-A et une vue schématique de dessus, d'un transporteur avant conforme au procédé. Un bras (204) est fixé par une de ses extrémités au train mobile
25 motorisé (205) et supporte par l'autre extrémité une traverse pivotable (209). Une plaque de fixation indexable (206) permet de fixer la traverse (209) par son centre sur le bras (204). Cette plaque de fixation, solidaire de la traverse (209), comporte un point d'attache central (207) disposé au milieu de la traverse et un ensemble de points d'attaches (208) prédisposés de manière à pouvoir fixer la traverse sur le bras avec une orientation
30 sensiblement parallèle au front de la nappe et faisant un angle (α) avec l'axe machine (MM'), en la faisant pivoter autour d'un axe (VV') perpendiculaire au plan du convoyeur et passant par le centre du point d'attache central (207).

La traverse (209) supporte deux ensembles de préhension non corrigés (202 et 203) et un ensemble de préhension (201) équipé d'un correcteur de front de nappe pilotable (230). Ces organes peuvent comporter une ou plusieurs ventouses pneumatiques (210), (211) et (212, 213 et 214) ou encore un aimant (215). Chaque ensemble de préhension est équipé d'un vérin de monte et baisse (216, 217 et 218) permettant de mettre en contact les ventouses avec la partie supérieure de la nappe. On remarquera que l'ensemble de préhension saisissant la pointe (201) comporte plusieurs ventouses (212, 213 et 214) ainsi qu'un aimant (215) s'abaissant ou se relevant sous l'action d'un vérin pneumatique (219). Ce dispositif permet de saisir la partie effilée de la pointe en plusieurs points de manière à 10 maintenir fermement en position ce secteur de la nappe susceptible de subir des déplacements importants.

A titre indicatif et dans le but de simplifier les algorithmes de correction, on s'arrange pour aligner l'axe (VV') avec le centre de la ventouse (211) et à faire passer cet axe par l'axe machine (MM').

15 L'ensemble de préhension (201) est équipé d'un correcteur de front de nappe pilotable (230). Placé entre la traverse et l'ensemble de préhension, ce correcteur est composé d'un moteur à positionnement (231), d'un réducteur (232), d'un excentrique (233) et de coulisses (234) permettant, sous l'action du moteur et de l'excentrique, de déplacer l'ensemble de préhension (201) d'une valeur de correction déterminée dans une direction 20 donnée et, dans le cas de la présente description, sensiblement perpendiculaire au front de nappe.

Des réflecteurs (220, 221 et 222) sont alignés par rapport aux axes longitudinaux respectivement (aa', bb' et cc') passant par le centre des détecteurs optiques respectivement (131, 132 et 133). Toujours dans le but simplifier les algorithmes on 25 s'arrangera pour faire coïncider l'axe (bb') avec l'axe machine (MM'). Ces réflecteurs, placés au-dessus du front de nappe et débordant longitudinalement vers l'extérieur de la nappe, permettent aux détecteurs optiques de déterminer avec précision le passage du front de nappe.

30 La figure 8 représente une vue schématique de dessus d'un transporteur arrière (300) conforme à l'invention. Semblable au transporteur avant (200) il comporte une traverse pivotable (309) sur laquelle sont fixés deux ensembles de préhension non corrigés permettant de saisir le secteur de préhension central arrière (302) et le talon arrière (303)

ainsi qu'un ensemble de préhension de la pointe arrière (301) comportant plusieurs ventouses et un aimant, et équipé d'un correcteur de front de nappe pilotable (330). Un bras (304) relie la traverse au train mobile (305).

5

- Cette description, donnée à titre non limitatif, d'une machine conforme au procédé peut faire l'objet de multiples aménagements permettant d'adapter le procédé au type et à la dimension des nappes à manipuler. Il est ainsi possible d'augmenter le nombre d'ensembles de préhension, d'équiper le transporteur de plusieurs ensembles de préhension munis d'un correcteur de front de nappe, de faire varier le nombre et la taille des ventouses ou des aimants placés sur les ensembles de préhension, de disposer de plusieurs lignes de détection, d'accroître le nombre de détecteurs par ligne de détection, de positionner dans des alignements différents les détecteurs et les ensembles de préhension.
- 15 Une simplification de la construction du transporteur peut consister par exemple à remplacer les ensembles de préhension non équipés de correcteurs de front et situées côte à côte par une barrette équipée d'un vérin de monte et baisse et comportant autant de ventouses ou d'aimants que nécessaires, de manière à saisir simultanément les secteurs de préhension qu'il est prévu de maintenir fixes pendant l'opération d'alignement des fronts.
- 20 Il est également possible de piloter le correcteur de front de nappe en lui faisant décrire un mouvement transversal dans une direction différente, par exemple perpendiculaire à la lisière de la nappe ou à la bissectrice de l'angle fait par le front de nappe et la lisière. On peut encore envisager de faire effectuer au correcteur de front de nappe un mouvement circulaire autour d'un axe judicieusement choisi et perpendiculaire au plan de la nappe.
- 25 L'homme du métier pourra facilement configurer en conséquence l'automatisme de pilotage et les algorithmes de correction..

30

A titre illustratif, la présente description détaille un procédé conforme à l'invention et mettant en œuvre une machine telle que décrite précédemment et comprenant un transporteur avant et un transporteur arrière équipés chacun de trois ensembles de

préhension et dont les ensembles de préhension saisissant respectivement la pointe avant et arrière sont munis d'un correcteur de front.

Ce procédé comprend les étapes suivantes :

- dérouler sur le convoyeur (106) une bande de ceinture continue (B) depuis le système d'approvisionnement (101), en passant successivement par le système de pré centrage (112) et par le système auto centreur (107) de manière à aligner l'axe (XX') de la bande sur l'axe machine (MM'),
5
- couper la bande de ceinture à l'aide de l'ensemble de coupe (120) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes, de manière à dégager le front avant (4),
- saisir la zone avant (A) à l'aide des ensembles de préhension (201, 202 et 203) situés sur le transporteur avant (200),
10
- dérouler, une longueur prédéterminée (L1) de bande de ceinture (B),
- détecter le passage des différentes zones du front avant au droit des cellules laser rétro réfléchissantes (131, 132 et 133) située dans la ligne de détection (130) ;
15 connaissant la position des cellules, et les longueurs de nappe déroulées entre la détection des fronts de chacun des secteurs de préhension de la zone avant, il est possible de déterminer la géométrie angulaire du front avant (4) et en particulier d'en estimer la courbure,
- saisir la zone arrière (A') à l'aide des ensembles de préhension (301, 302 et 303)
20 situés sur le transporteur arrière (300),
- couper la bande de ceinture le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes de manière à dégager le front arrière (4') et obtenir une nappe de ceinture (N),
- avancer la nappe de ceinture,
25
- déterminer la géométrie angulaire du front arrière (4') au passage au travers de la ligne de détection,
- aligner le front avant (4) et le front arrière (4') en déplaçant respectivement la pointe avant et la pointe arrière à l'aide des correcteurs de front (230 et 330) disposés sur les systèmes de préhensions saisissant respectivement la pointe avant (201) et la pointe arrière (301) en maintenant fixes les ensembles de préhension
30 saisissant respectivement le secteur de préhension central avant (202), le talon avant (203), le secteur de préhension central arrière (302) et le talon arrière (303), les valeurs de correction pouvant être calculées en fonction de l'écart entre les géométries angulaires des fronts avant et arrière ou, en fonction de l'écart entre

les géométries angulaires mesurées pour chacun des fronts avant et arrière et une valeur angulaire de référence prédéterminée correspondant par exemple à l'angle (α),

- approcher la forme de pose (104) en alignant l'axe de la machine (MM') avec le plan équatorial (EE') de la forme,
- déposer la zone avant (A), sur la forme de pose,
- enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
- déposer la zone arrière (A') sur la forme de pose.

10

La dépose de la zone avant (A) sur la forme de pose (104) se fait en appliquant et en faisant adhérer successivement les parties de la nappe correspondant à la pointe avant (1), au secteur de préhension central avant (2) et au talon avant (3), en activant le dispositif magnétique ou pneumatique de la forme de pose permettant de faire adhérer la zone avant sur la surface de la forme, et en relâchant successivement les ensembles de préhension saisissant respectivement la pointe avant (201), le secteur de préhension central avant (202) et le talon avant (203). De même la dépose de la zone arrière (A') sur la forme de pose (104) se fait en appliquant et en faisant adhérer successivement les parties de la nappe correspondant au talon arrière (3'), au secteur de préhension central arrière (2') et à la pointe arrière (1'), en activant le dispositif magnétique ou pneumatique de la forme de pose permettant de faire adhérer la zone arrière sur la surface de la forme et en relâchant successivement les ensembles de préhension saisissant respectivement le talon arrière (303), le secteur de préhension central (302) et la pointe arrière (301).

25

Ce procédé tel qu'il vient d'être décrit permet toutes sortes d'adaptations :

Il est ainsi possible de corriger la longueur de la nappe en évaluant la distance entre le front de la pointe avant et le front du talon arrière, la distance entre le front du secteur de préhension central avant et le front du secteur de préhension central arrière, et la distance entre le front du talon avant et le front de la pointe arrière et en les comparants avec une longueur de référence prédéterminée. L'ajustement de la longueur de la nappe peut s'opérer soit en déplaçant longitudinalement et dans des sens opposés les deux

transporteurs (200 et 300) des valeurs de correction désirées, soit en modifiant dans un rapport calculé à cet effet la synchronisation de l'avance du convoyeur et des transporteurs par rapport à la rotation de la forme de pose.

5 Néanmoins, un des avantages substantiels du procédé, est la pose de nappe de ceinture sur une forme présentant un sommet galbé (G), convexe ou concave, tels que schématisés sur les figures 10 et 11. La forme à galbe convexe, figure 10, se caractérise par un petit diamètre (D_1) aux bords et un grand diamètre (D_2) à l'équateur, celle à galbe concave, figure 11, se caractérise par un grand diamètre aux bords (D_2) et un petit diamètre (D_1) à
10 l'équateur.

Ces deux configurations imposent de compenser une partie des différences entre le grand et le petit diamètre. Pour obtenir ce résultat, on détermine une longueur déroulée de la nappe de ceinture (L_1) proche de la circonférence la plus faible ($\pi \times D_1$) et, en déplaçant longitudinalement les transporteurs dans des directions opposées, on étire la nappe de
15 manière à amener sa longueur à une valeur (L_2) judicieusement choisie, et telle que le rapport $k = L_2/L_1$ soit compris entre 1 et D_2/D_1 . Ce coefficient k est déterminé expérimentalement en fonction de la nature du tissu et de l'importance du galbe. On effectue alors l'alignement des fronts de nappes en ajoutant aux valeurs de correction déterminées par l'analyse des géométries angulaires mesurées pour chacun des fronts
20 avant et arrière une valeur prédéterminée permettant de compenser les variations angulaires introduites par le galbe et la mise en tension de la nappe.

On peut également envisager la pose d'une nappe dont le front fait un angle (α) avec la direction longitudinale supérieur à 65° et pouvant aller jusqu'à 90° . Pour cette dernière
25 valeur, correspondant généralement à une nappe de renfort destinée à la réalisation d'un pneumatique à carcasse radiale, les ensembles de préhension équipés d'un correcteur de front seront disposés préférentiellement aux angles diagonalement opposés de la nappe. Pour plus de précision dans la maîtrise de la radialité des fronts on pourra équiper d'un correcteur de front les ensembles de préhension saisissant les secteurs situés en bordure
30 des lisières de la nappe. Le calcul des valeurs de correction est aménagé en conséquence.

Une autre adaptation consiste à effectuer le mouvement de correction de la pointe en relâchant un ou plusieurs ensembles de préhension saisissant les secteurs de préhension

situés entre la pointe et le talon, tout en maintenant fixe l'ensemble de préhension saisissant le talon.

Il peut aussi s'avérer pratique de mettre en œuvre le procédé en utilisant un seul
5 transporteur. Ce transporteur pourra au choix :

- comporter deux ensembles de préhension équipés de correcteur de front de nappe et saisissant respectivement la pointe et le talon, et d'un ensemble de préhension non corrigé saisissant le secteur de préhension central ou,
- être muni d'une traverse pivotable de 180° autour de son axe central (VV'), les 10 mêmes ensembles de préhension équipés ou non d'un correcteur de front pouvant alors saisir successivement les secteurs symétriquement semblables de la zone avant et de la zone arrière

Dans ces conditions le cycle de pose est adapté de la manière suivante :

- dérouler sur un convoyeur (106) une bande de ceinture continue (B) depuis un 15 système d'approvisionnement (101),
- couper la bande de ceinture (B) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes, de manière à dégager le front avant (4),
- saisir la zone avant (A), à l'aide des ensembles de préhension situés sur le transporteur,
- dérouler la bande de ceinture,
- déterminer la géométrie angulaire du front avant (4) au passage au travers d'une ligne de détection fixe (130),
- aligner le front avant (4),
- approcher la forme de pose (104),
- 20 déposer la zone avant (A), sur la forme de pose,
- poursuivre le déroulement de la bande de ceinture (B), jusqu'à obtenir une longueur de nappe prédéterminée (L1), tout en continuant à enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
- saisir la zone arrière (A'), à l'aide des ensembles de préhension situés sur le 25 transporteur,
- couper la bande de ceinture (B) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes de manière à dégager le front arrière (4') et obtenir une nappe de ceinture (N),

- avancer la nappe de ceinture, tout en continuant à enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose;
- déterminer la géométrie angulaire du front arrière (4') au passage au travers de la ligne de détection fixe,
- 5 - aligner le front arrière (4'),
- finir d'enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
- déposer la zone arrière (A') sur la forme de pose.

10 Un autre aménagement du procédé consiste à intercaler un tapis magnétique d'une longueur au moins égale à la longueur de la nappe de ceinture, entre la forme de pose et le convoyeur. Ce dispositif s'avère intéressant pour améliorer le temps de cycle dans le cas où on ne disposerait que d'un seul transporteur. Après avoir effectué les corrections du front avant et du front arrière, le transporteur dépose la nappe de ceinture sur le tapis magnétique. Au moment du cycle désiré, la nappe est déposée et enroulée autour de la
15 forme.

REVENDICATIONS

1. Procédé de pose d'une nappe de ceinture de pneumatique sur une forme généralement cylindrique (104), la nappe comprenant, une zone avant (A), une zone arrière (A'), et une zone intermédiaire (I), les zones avant et arrière étant bordées par un front 5 respectivement avant et arrière (4 et 4'), chacune des zones avant et arrière étant formée d'au moins trois secteurs de préhension (1, 2, 3 et 1', 2', 3'), dont une pointe (1, 1') et un talon (3, 3'), caractérisé en ce que l'alignement des fronts avant et arrière se fait en déplaçant de manière indépendante au moins un secteur de préhension de chacune des zones avant et arrière.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les secteurs de préhension des zones avant ou arrière sont saisis par autant d'ensembles de préhension disposés sur un transporteur mobile (200, 300), et dans lequel au moins un ensemble de préhension (201, 301) est équipé d'un correcteur de front de nappe (230, 330) permettant de déplacer de manière indépendante le secteur de préhension correspondant.
- 15 3. Procédé selon la revendication 2, mettant en œuvre un transporteur avant (200) et un transporteur arrière (300), et comprenant les étapes suivantes :
 - dérouler sur un convoyeur (106) une bande de ceinture continue (B) depuis un système d'approvisionnement (101),
 - couper la bande de ceinture (B) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes, de 20 manière à dégager le front avant (4),
 - saisir la zone avant (A) à l'aide des ensembles de préhension (201, 202, 203) disposés sur le transporteur avant (200),
 - dérouler une longueur (L1) prédéterminée de bande de ceinture,
 - déterminer la géométrie angulaire du front avant (4) au passage au travers d'une 25 ligne de détection fixe (130),
 - saisir la zone arrière (A') à l'aide des ensembles de préhension (301, 302, 303) disposés sur le transporteur arrière (300),
 - couper la bande de ceinture le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes de manière à dégager le front arrière (4') et obtenir une nappe de ceinture (N),

- avancer la nappe de ceinture,
 - déterminer la géométrie angulaire du front arrière (4') au passage au travers d'une ligne de détection fixe,
 - aligner le front avant (4) et le front arrière (4'),
 - 5 - approcher la forme de pose (104),
 - déposer la zone avant (A), sur la forme de pose,
 - enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
 - déposer la zone arrière (A'), sur la forme de pose.
4. Procédé selon la revendication 2, mettant en œuvre un seul transporteur, et
10 comprenant les étapes suivantes :
- dérouler sur un convoyeur (106) une bande de ceinture continue (B) depuis un système d'approvisionnement (101),
 - couper la bande de ceinture (B) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes, de manière à dégager le front avant (4),
 - 15 - saisir la zone avant (A), à l'aide des ensembles de préhension disposés sur le transporteur,
 - dérouler la bande de ceinture,
 - déterminer la géométrie angulaire du front avant (4) au passage au travers d'une ligne de détection fixe (130),
 - aligner le front avant (4),
 - 20 - approcher la forme de pose (104),
 - déposer la zone avant (A), sur la forme de pose,
 - poursuivre le déroulement de la bande de ceinture (B), jusqu'à obtenir une longueur de nappe prédéterminée (L1), tout en continuant à enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
 - 25 - saisir la zone arrière (A'), à l'aide des ensembles de préhension disposés sur le transporteur,
 - couper la bande de ceinture (B) le long d'une ligne parallèle aux fils de nappes de manière à dégager le front arrière (4') et obtenir une nappe de ceinture (N),
 - 30 - avancer la nappe de ceinture, tout en continuant à enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,

- déterminer la géométrie angulaire du front arrière (4') au passage au travers d'une ligne de détection fixe,
 - aligner le front arrière (4'),
 - finir d'enrouler la zone intermédiaire (I) autour de la forme de pose,
 - 5 - déposer la zone arrière (A') sur la forme de pose.
5. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la ligne de détection fixe permettant de déterminer la géométrie du front avant et la ligne de détection fixe permettant de déterminer la géométrie du front arrière sont confondues.
6. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la dépose de la zone avant
10 (A) sur la forme de pose (104) se fait en appliquant et en faisant adhérer successivement les parties de la nappe correspondant à la pointe avant (1), aux secteurs de préhension avant situées entre la pointe et le talon (2) et au talon avant (3), et en relâchant successivement les ensembles de préhension saisissant respectivement la pointe avant (201), les secteurs de préhension situés entre la pointe et le talon (202)
15 et le talon avant (203).
7. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la dépose de la zone arrière (A') sur la forme de pose (104) se fait en appliquant et en faisant adhérer successivement les parties de la nappe correspondant au talon arrière (3'), aux secteurs de préhension situés entre le talon et la pointe (2') et à la pointe arrière (1'), et en relâchant successivement les ensembles de préhension saisissant respectivement le talon arrière (303), les secteurs de préhension situés entre le talon et la pointe (302)
20 et la pointe arrière (301).
8. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel les avances du convoyeur et des transporteurs sont synchronisées avec la rotation de la forme de pose.
- 25 9. Procédé selon la revendication 3 dans lequel la longueur de la nappe est ajustée en déplaçant longitudinalement et dans des sens opposés les deux transporteurs des valeurs de correction désirées.

10. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la longueur de la nappe est ajustée en modifiant dans un rapport donné la synchronisation de l'avance du convoyeur et des transporteurs par rapport à la rotation de la forme de pose.

11. Procédé selon une des revendications 3 ou 4, dans lequel l'alignement des fronts avant et arrière se fait en déplaçant les correcteurs de front de nappe d'une valeur de correction calculée en fonction de l'écart entre les géométries angulaires mesurées pour chacun des fronts avant et arrière et une valeur angulaire de référence prédéterminée.

12. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel l'alignement des fronts avant et arrière se fait en déplaçant les correcteurs de front de nappe d'une valeur de correction calculée en fonction de l'écart entre les géométries angulaires des fronts avant et arrière.

13. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel l'alignement d'un front s'effectue en relevant au moins un ensemble de préhension saisissant un des secteurs de préhension située entre la pointe et le talon.

14. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la forme de pose présente un sommet galbé (G) ayant un grand diamètre (D2) et un petit diamètre (D1), comprenant les étapes suivantes :

- dérouler et couper la bande de ceinture pour obtenir une nappe (N) d'une longueur prédéterminée (L1) proche de la circonférence la plus faible ($\pi \times D1$),
- mettre la nappe en tension par étirement jusqu'à une longueur (L2) telle que le rapport $k = L2/L1$ soit compris entre 1 et $D2/D1$,
- effectuer l'alignement des fronts de nappes en ajoutant aux valeurs de correction déterminées par l'analyse des géométries angulaires mesurées pour chacun des fronts avant et arrière une valeur prédéterminée permettant de compenser les variations angulaires introduites par le galbe et la mise en tension de la nappe.

15. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel les zones avant (A) et arrière (A') sont partagées en seulement trois secteurs de préhension formant respectivement la pointe (1 et 1') le secteur de préhension central (2 et 2') et le talon (3 et 3'), et dans

lequel seul l'ensemble de préhension saisissant la pointe (201, 301) est équipé d'un correcteur de front (230, 330) permettant d'ajuster le front de la nappe en déplaçant la pointe de la nappe de manière indépendante tout en maintenant fixes les ensembles de préhension saisissant le secteur de préhension central et le talon (202, 302, 203, 303).

- 5 16. Procédé selon une des revendications 3 ou 4 dans lequel la nappe de ceinture est déposée préalablement sur un tapis intermédiaire magnétique, puis du tapis magnétique sur la forme de pose.
17. Transporteur mobile (200, 300) selon l'axe longitudinal (XX') d'un convoyeur (106) caractérisé en ce que :
 - 10 - il comprend au moins trois ensembles de préhension (201, 202, 203, 301, 302, 303) animés d'un mouvement de monte et baisse selon un axe perpendiculaire au plan de la nappe posée sur le convoyeur, placés sur une traverse pivotable (209, 309), et disposés de telle sorte qu'ils permettent de saisir et de relâcher chacun des secteurs de préhension (1, 2, 3 ou 1', 2', 3') partageant respectivement la zone avant (A) ou arrière (A') d'une nappe de ceinture,
 - 15 - il comprend au moins un ensemble de préhension équipé d'un correcteur de front de nappe (230, 330) permettant de déplacer de manière indépendante, dans un plan parallèle au plan de la nappe posée sur le convoyeur, ce même ensemble de préhension.
- 20 18. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que le correcteur de front de nappe effectue un mouvement rectiligne selon une direction comprise entre une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (XX') et une direction sensiblement perpendiculaire au front de nappe.
- 25 19. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que le correcteur de front de nappe effectue un mouvement rectiligne selon une direction sensiblement perpendiculaire au front de nappe.
20. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que le correcteur de front de nappe effectue un mouvement circulaire autour d'un axe sensiblement

- perpendiculaire au plan de la nappe posée sur le convoyeur.
21. Transporteur selon la revendication 17 caractérisé en ce que la traverse pivotable (209, 309) effectue une rotation de 180° autour d'un axe (VV') perpendiculaire au plan du convoyeur et passant par le point d'attache de la traverse (207, 307).
- 5 22. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'ensemble de préhension comprend une ou plusieurs ventouses pneumatiques.
23. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'ensemble de préhension comprend un ou plusieurs électro-aimants.
- 10 24. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'ensemble de préhension comprend un ensemble de ventouses pneumatiques et d'électro-aimants.
- 15 25. Transporteur selon la revendication 17, caractérisé en ce que les ensembles de préhension non équipés de correcteurs de front et situées côte à côte sont remplacés par une barrette animée d'un mouvement de monte et baisse et comportant autant de ventouses ou d'aimants que nécessaires, de manière à saisir simultanément les secteurs de préhension qu'il est prévu de maintenir fixes pendant l'opération d'alignement des fronts.

1/8

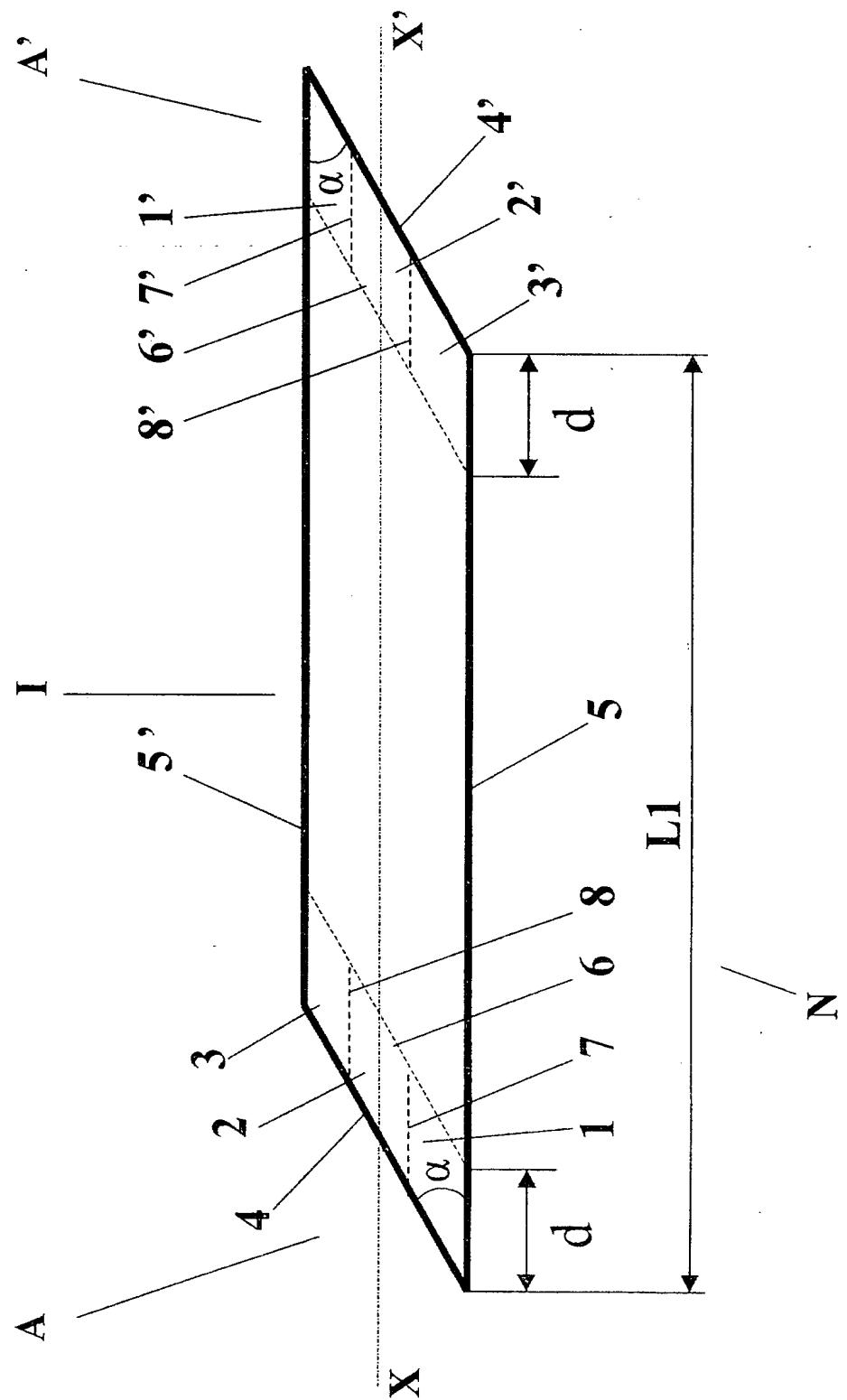


Figure 1

2/8

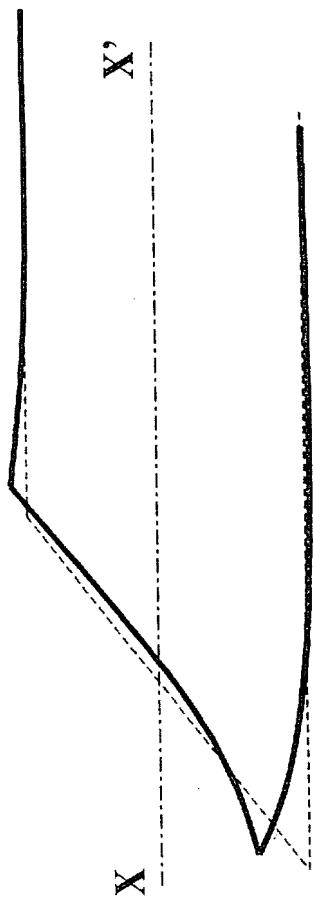


Figure 2

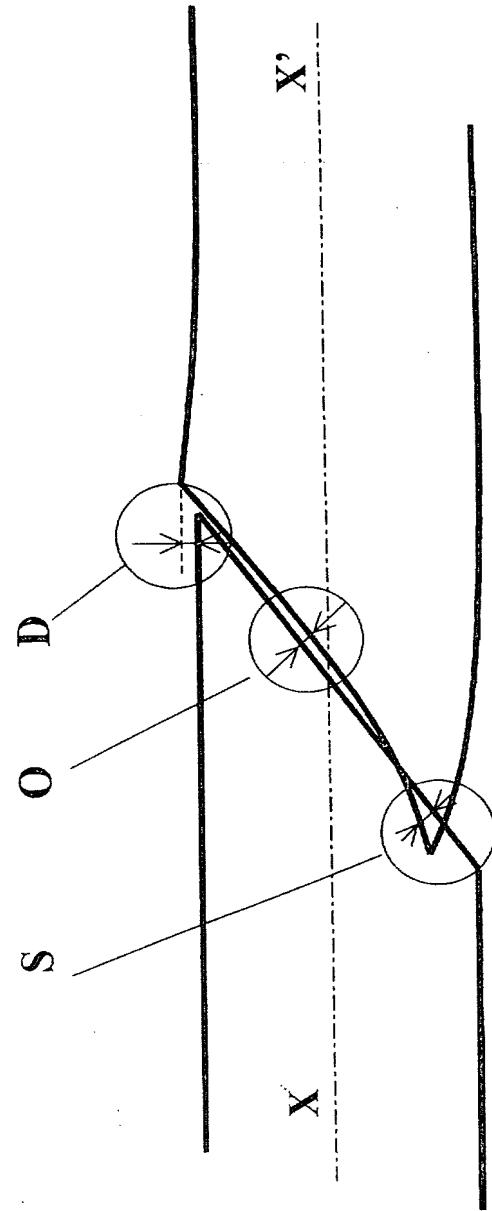


Figure 3

3/8

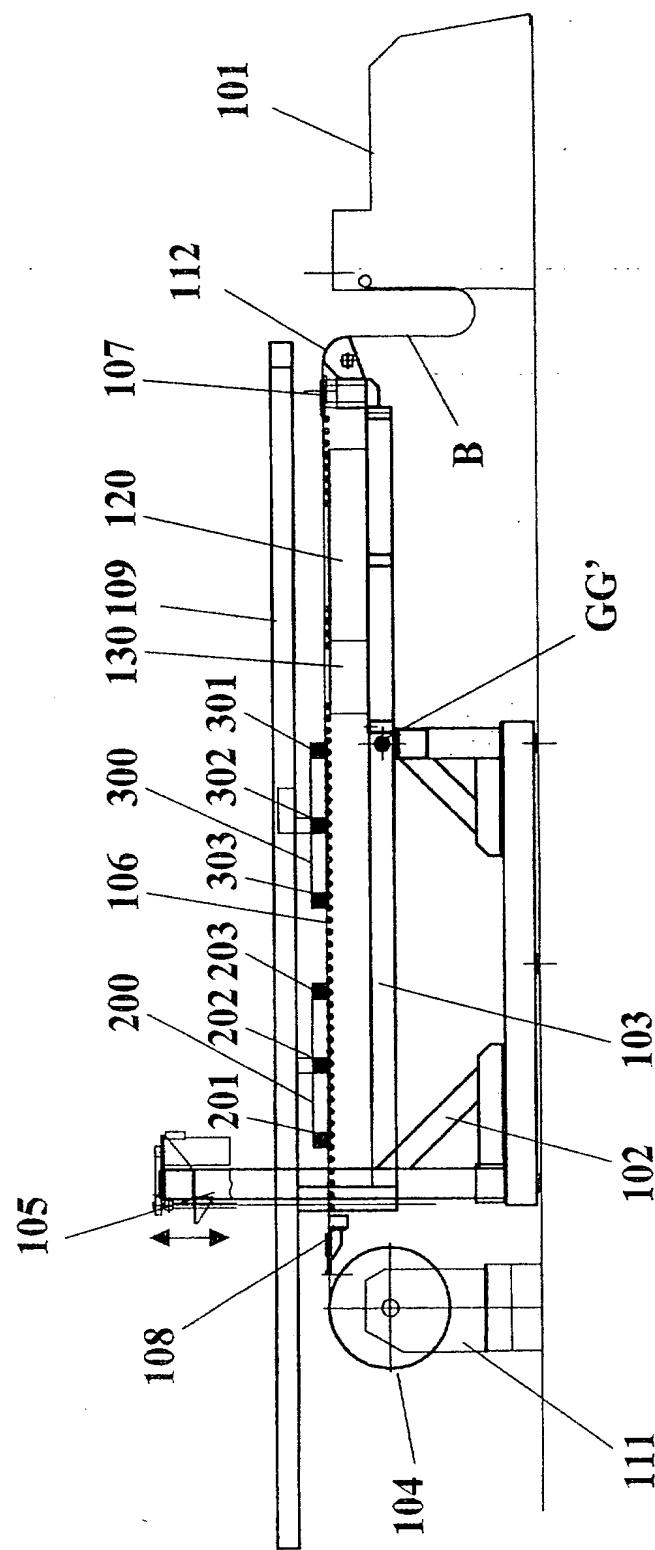


Figure 4

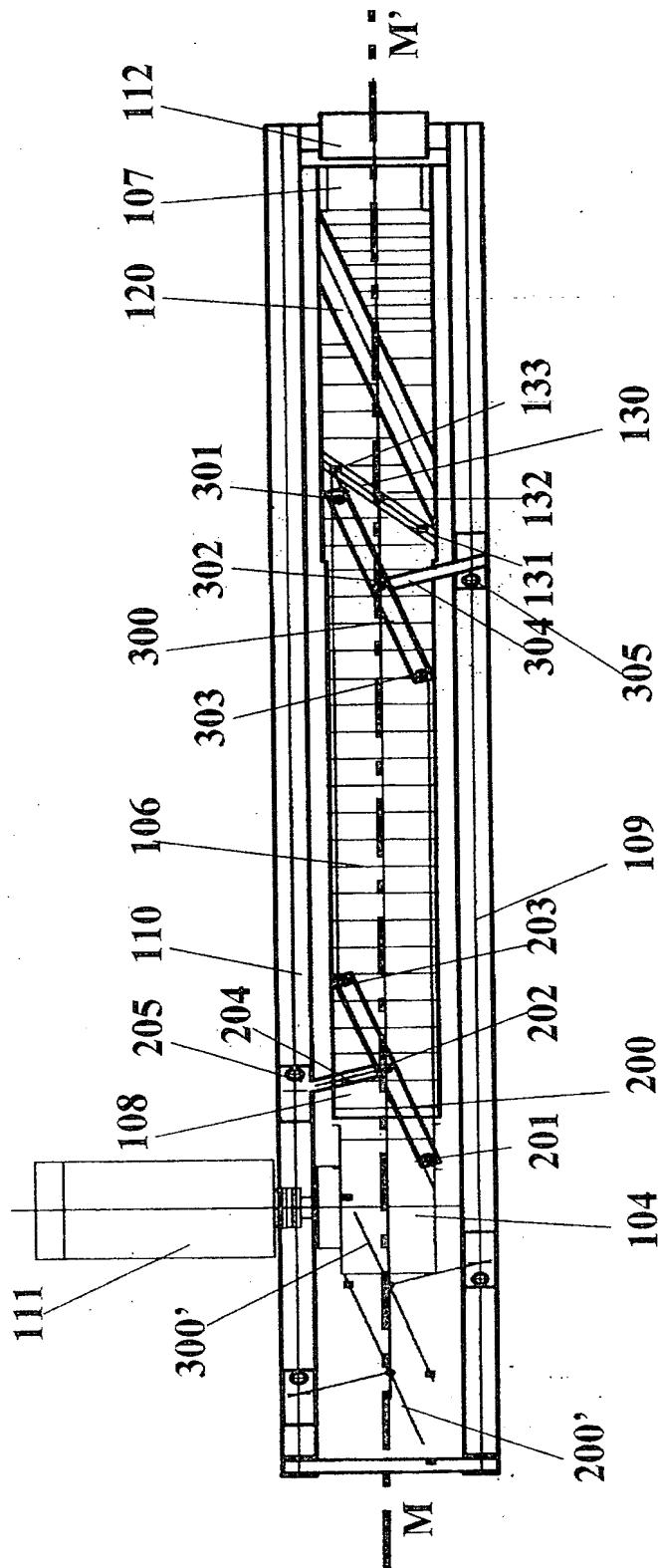


Figure 5

5/8

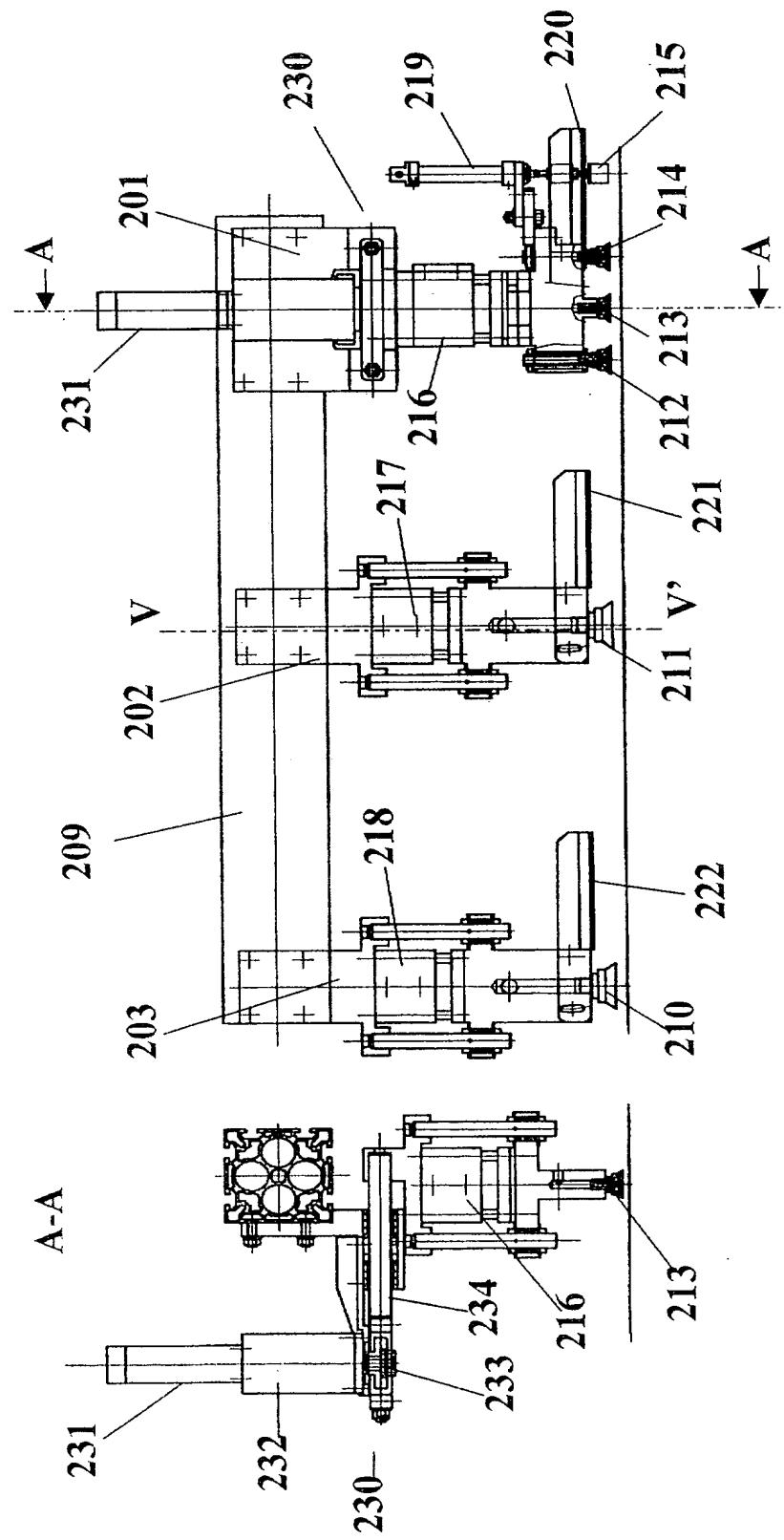


Figure 6

6/8

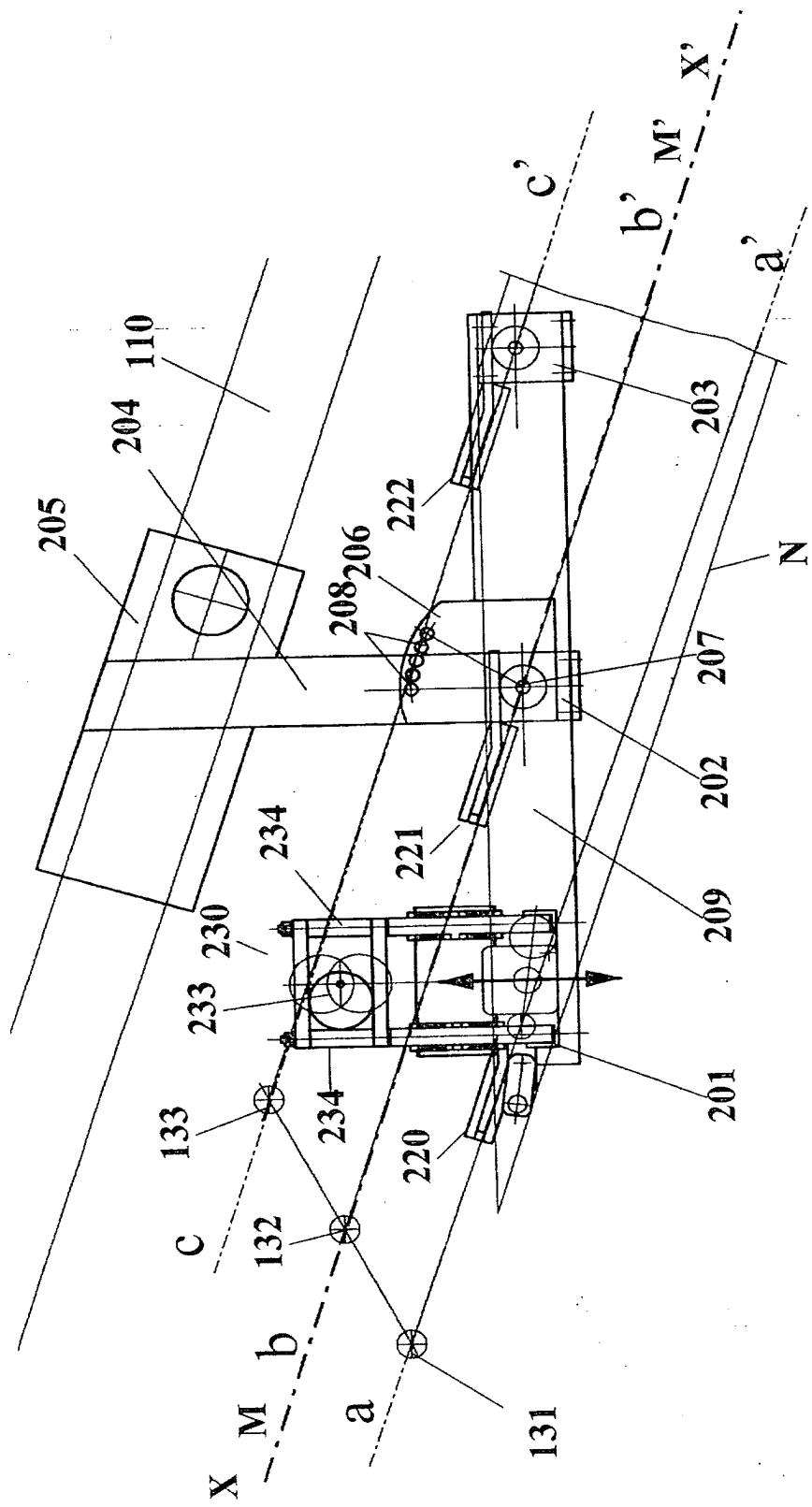


Figure 7

7/8

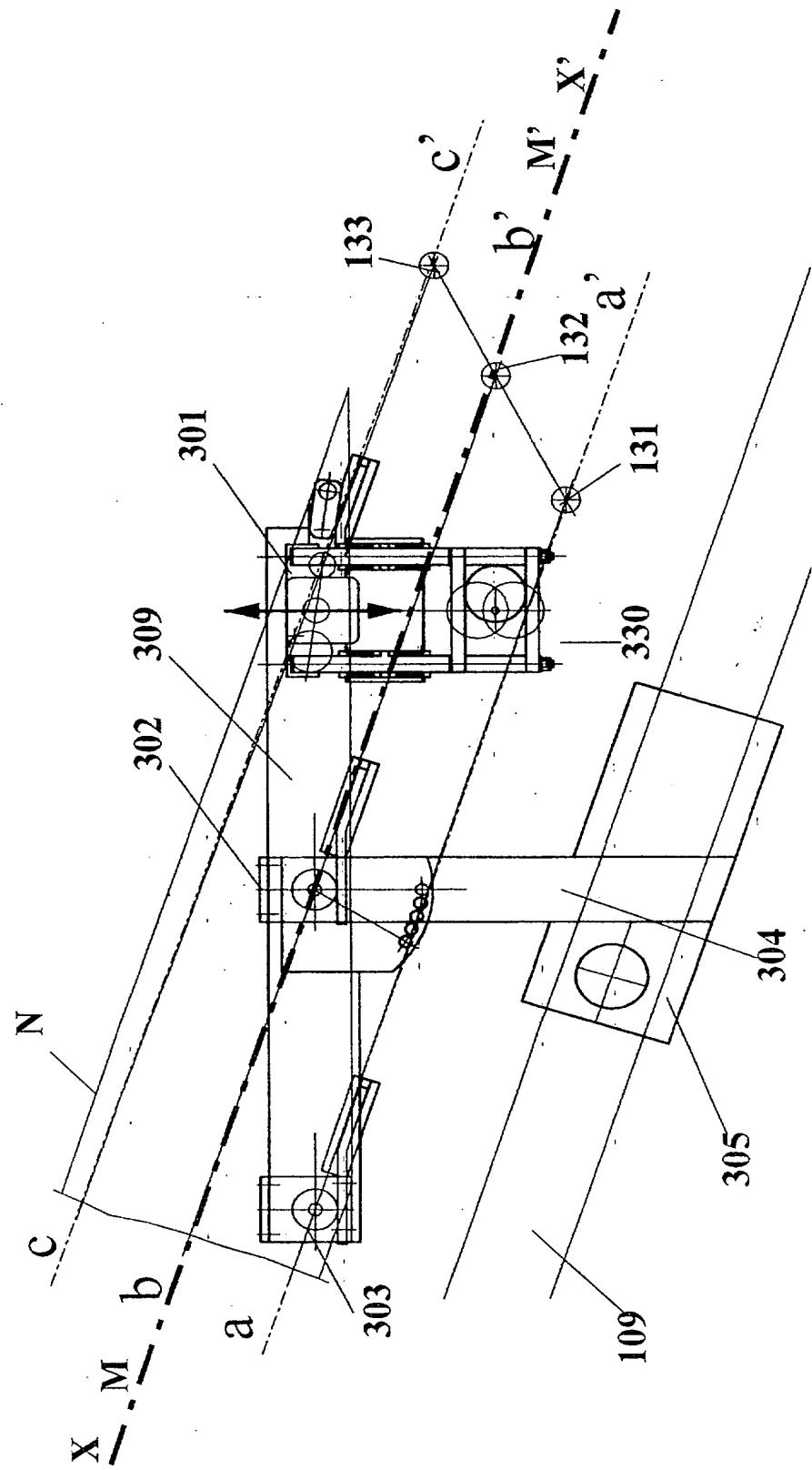


Figure 8

8/8

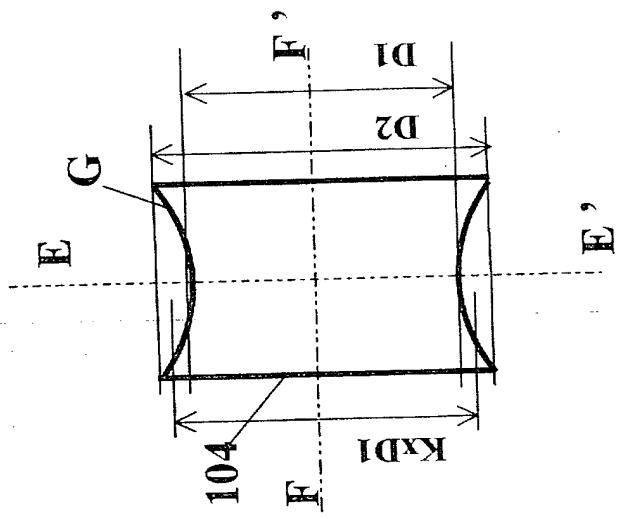


Figure 11

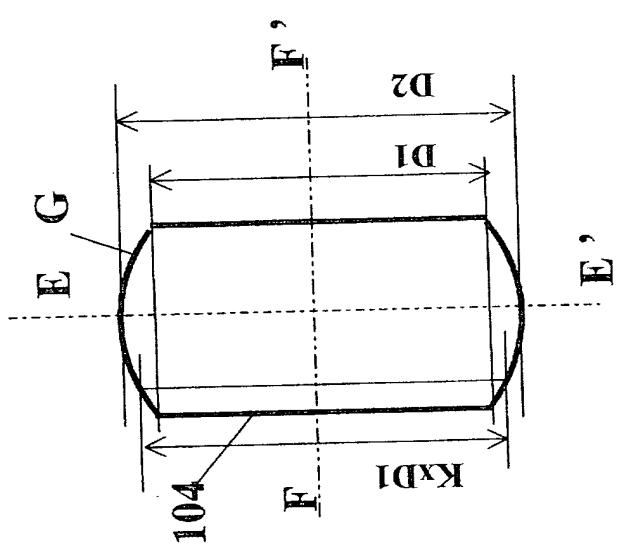


Figure 10

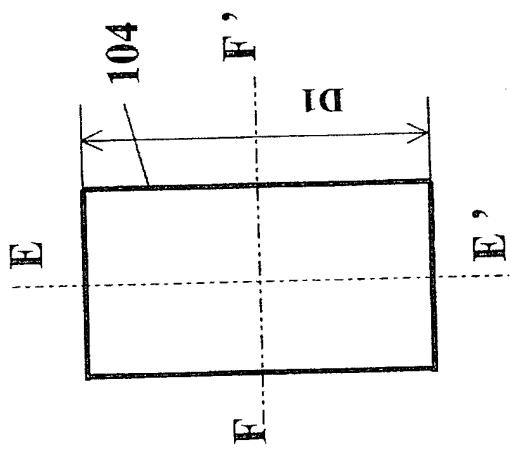


Figure 9

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, LLP
Attorney Dkt 033818-096
Jacques AUCLAIR
FRANCE Document No. 03/01863
U.S. File: February 12, 2004
PRIORITY 1 of 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)